

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)	
)	
Keiichi ONODERA et al.)	
)	
Application No.: 09/817,895)	Group Art Unit: 2651
)	
Filed: March 28, 2001)	Examiner: Unassigned
)	
For: INFORMATION RECORDING)	
SYSTEM AND INFORMATION)	
RECORDING METHOD)	

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

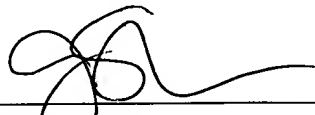
CLAIM FOR PRIORITY

Under the provisions of 35 U.S.C. §119, Applicants hereby claim the benefit of the filing date of **Japanese** Patent Application No. 2000-098926 filed March 31, 2000 for the above-identified United States Patent Application.

In support of Applicants claim for priority, filed herewith is a certified copy of the Japanese application.

Respectfully submitted,

MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP



John G. Smith
Reg. No. 33,818

Dated: July 6, 2001

MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP
1800 M Street, N.W.
Washington, D.C. 20036
(202)467-7000

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2000年 3月31日

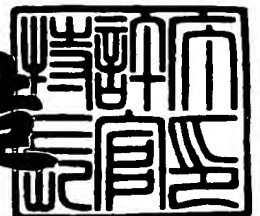
出 願 番 号
Application Number: 特願2000-098926

出 願 人
Applicant (s): パイオニア株式会社

2001年 2月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3003159

【書類名】 特許願

【整理番号】 54P0468

【提出日】 平成12年 3月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 7/00

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都目黒区目黒1丁目4番1号 パイオニア株式会社
内

 【氏名】 小野寺 圭一

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県所沢市花園四丁目2610番地 パイオニア株式
会社所沢工場内

 【氏名】 倉科 裕行

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県所沢市花園四丁目2610番地 パイオニア株式
会社所沢工場内

 【氏名】 高橋 毅

【特許出願人】

 【識別番号】 000005016

 【氏名又は名称】 パイオニア株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100063565

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小橋 信淳

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 011659

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【ブルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報記録システム及び情報記録方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光記録媒体に情報を記録する情報記録システムであって、
前記光記録媒体に形成されている記録層に光を照射し、前記記録層における前記光の照射部分と非照射部分とで光学特性の変化を生じさせることにより、視認可能なイメージパターンを形成する書込み手段を有することを特徴とする情報記録システム。

【請求項 2】 前記書込み手段は、前記光記録媒体に形成されている記録層に光を照射してピットを形成する領域と、光を照射しないでピットを形成しない領域との反射率の差に基づいて、前記視認可能なイメージパターンを形成することを特徴とする請求項 1 に記載の情報記録システム。

【請求項 3】 イメージパターンのデータを生成するデータ生成手段を備え、前記書込み手段は、前記データ生成手段で生成されるイメージパターンのデータに基づいて前記光を変調して記録層に照射することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の情報記録システム。

【請求項 4】 前記データ生成手段で生成されるイメージパターンのデータを編集する編集手段を備えることを特徴とする請求項 3 に記載の情報記録システム。

【請求項 5】 前記光記録媒体の前記記録層に既に記録されている情報を光学的に読み取る読取り手段を備え、

前記編集手段は、前記読取り手段により読み取られた情報又は前記光記録媒体の反射光量に基づいて、前記記録層の未記録エリアを検出し、前記検出した未記録エリアに前記イメージパターンを適合させるように前記データ生成手段で生成されるイメージパターンのデータを自動的に編集することを特徴とする請求項 4 に記載の情報記録システム。

【請求項 6】 前記編集手段で編集されたイメージパターンのデータに基づいて、前記イメージパターンを模擬表示する表示手段を備えることを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の情報記録システム。

【請求項 7】 前記光記録媒体の前記記録層に既に記録されている情報を光学的に読み取る読取り手段を備え、

前記データ生成手段は、前記読取り手段で読み取られた情報のうち、少なくとも文字又は記号の情報を有する目次情報のデータに基づいて前記イメージパターンのデータを生成することを特徴とする請求項 3 に記載の情報記録システム。

【請求項 8】 外部機器接続手段を備え、

前記データ生成手段は、前記外部機器接続手段に接続された外部機器から供給されるデータのうち、少なくとも文字又は記号の情報を有する目次情報のデータに基づいて前記イメージパターンのデータを生成することを特徴とする請求項 3 に記載の情報記録システム。

【請求項 9】 前記イメージパターンを形成するための書込みと通常の情報書込みとを、前記書込み手段が兼用して行うことを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の情報記録システム。

【請求項 1 0】 光記録媒体に情報を記録する情報記録方法であって、

前記光記録媒体に形成されている記録層に光を照射し、前記記録層における前記光の照射部分と非照射部分とで光学特性の変化を生じさせることにより、視認可能なイメージパターンを形成することを特徴とする情報記録方法。

【請求項 1 1】 前記光記録媒体に形成されている記録層に光を照射してピットを形成する領域と、光を照射しないでピットを形成しない領域との反射率の差に基づいて、前記視認可能なイメージパターンを形成することを特徴とする請求項 1 0 に記載の情報記録方法。

【請求項 1 2】 イメージパターンのデータを編集する編集手段を備え、前記編集手段で生成された前記イメージパターンのデータに基づいて前記光を変調して、前記光記録媒体に形成されている記録層に照射することにより、視認可能なイメージパターンを形成することを特徴とする請求項 1 0 又は 1 1 に記載の情報記憶方法。

【請求項 1 3】 前記編集手段で編集されたイメージパターンのデータに基づいて、前記イメージパターンを模擬表示する表示手段を備えることを特徴とする請求項 1 2 に記載の情報記録システム。

【請求項 1 4】 外部機器から供給されるデータを前記光記録媒体に記録する情報記録方法であって、前記外部機器から供給されるデータのうち、少なくとも文字又は記号の情報を有する目次情報のデータに基づいて前記イメージパターンのデータを生成することを特徴とする請求項 1 2 に記載の情報記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光記録媒体に視認可能な情報を記録する機能を備えた情報記録システムに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

光学的に情報記録又は情報再生が行われる光記録媒体として、C D (Compact Disk)、D V D (Digital Video Disk又はDigital Versatile Disk) 等が知られている。また、情報記録が可能な追記型ディスクと書き換え可能型ディスクが開発され、ユーザーにとって優れた利便性が得られるようになっている。

【0 0 0 3】

例えば、ユーザーがこれら追記型や書き換え可能型ディスクを利用すると、音楽や画像等のコンテンツデータを書き込んで編集し、オリジナリティを有するディスクを自ら製作して楽しむことができるようになった。また、コンピュータ用のプログラムデータを書き込み、必要なアプリケーションを揃えた利便性の高いディスクを自ら製作できるようになった。

【0 0 0 4】

しかし、利用するディスクの数が増えてくると、それぞれのディスクは外観上区別することが困難であるため、多数のディスクの中から所望のディスクを選び出したり管理することが困難になるという問題が生じる。

【0 0 0 5】

そこで、図 1 2 に示すように、従来のディスクでは、情報書込みの用に供されない面、すなわち情報書込みと情報読取りを行うための光ビームが照射される面に対して裏面となる面（以下、レーベル面という）に、ユーザーが筆記具を用い

て文字や絵柄等を手書きできるようになっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、上記のように情報書込みが可能なディスクは、ユーザーに対して優れた利便性を提供できるものの、それらのディスクを管理するには、筆記具によって識別用の文字や絵柄をレーベル面に手書きするのが最も簡便となっているという技術的後進性が残されている。また、レーベル面に手書きすると、文字や絵柄が次第に薄れて不鮮明になったり、外観的に美観を損ねる場合がある。このため、手書きに代わる技術であって、手書きと同様に一見してディスクを識別できるようにする新たな技術の開発が望まれていた。

【0007】

本発明はこうした従来の課題を克服するためになされたものであり、視認可能な情報を記録する機能を有する情報記録システムを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため本発明は、光記録媒体に情報を記録する情報記録システム及び情報記録方法であって、上記光記録媒体に形成されている記録層に光を照射し、上記記録層における上記光の照射部分と非照射部分とで光学特性の変化を生じさせることにより、視認可能なイメージパターンを形成することを特徴とする。また、上記光記録媒体に形成されている記録層に光を照射してピットを形成する領域と、光を照射しないでピットを形成しない領域との反射率の差に基づいて、上記視認可能なイメージパターンを形成することを特徴とする。

【0009】

この情報記録システム及び情報記録方法によれば、書込み手段が光記録媒体に形成されている記録層に光を照射し、この照射光によって記録層に光学特性の変化を生じさせる。この光学特性の変化する部分を形成することにより、視認可能なイメージパターンが形成される。すなわち、光記録媒体に形成されている記録層に光を照射してピットを形成する領域と、光を照射しないでピットを形成しない領域との反射率の差に基づいて、視認可能なイメージパターンが形成される。

そして、この視認可能なイメージパターンを適宜の形状に形成することで、従来の手書き文字や記号や絵柄等と同様な、識別性を有するイメージパターンを形成することができ、複数の光記録媒体の管理や識別等を行うことを可能にする。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。尚、好適な実施形態として、CD-R等の追記型ディスクと、CD-RW等の書き換え可能型ディスクと、CD-ROM、CD-DA等の再生専用ディスクを使用することができるデジタルオーディオシステムについて説明する。

【0011】

まず、本実施形態の説明で使用される「ピットアート」と「ピットアートデータ」と「ピットアート記録」の用語を定義しておく。

「ピットアート」とは、データ書き込みが可能なCD-R等のディスクの記録層にデータを記録し、データが記録された部分とデータが記録されていない部分における光の反射率等の違いを利用して、視覚的に見ることができるようにしたイメージパターンを言う。つまり、通常のデータ記録とは異なり、視覚的に見ることができるよう記録層に記録した文字や記号や絵柄等のイメージパターンを「ピットアート」という。

「ピットアートデータ」とは、ディスクの記録層に「ピットアート」を形成するために書き込まれるデータをいう。

「ピットアート記録」とは、データ書き込みが可能なディスクの記録層に「ピットアートデータ」を記録することをいう。

【0012】

図1は本デジタルオーディオシステムの外観構造を示す図、図2、図3は本デジタルオーディオシステムの内部構成を示すブロック図である。

【0013】

図1において、本デジタルオーディオシステム1のフロントパネル2には、光記録媒体であるディスクをローディングとアンローディングするためのディスク挿入口3と、液晶ディスプレイ等で形成された表示部4が設けられ、ディスク挿

入口 3 と表示部 4 の周辺には複数の操作スイッチが設けられている。

【 0 0 1 4 】

代表的な操作スイッチを列記すれば、上記ローディングとアンローディングを行わせるためのイジェクトスイッチ 5、電源投入用スイッチ 6、音量調節用のロータリースイッチ 7、表示部 4 の右側に配設された複数のファンクションスイッチ 8、表示部 4 の左側に配設された複数のファンクションスイッチ 9、録音開始を指示するための録音開始スイッチ 1 0、ジョグダイヤルと呼ばれるロータリースイッチ 1 1 が備えられている。

【 0 0 1 5 】

ディスク挿入口 3 内には、ディスクを載置するための可動トレイ（図示省略）が設けられており、イジェクトスイッチ 5 が押圧操作されると、上記可動トレイがディスク挿入口 3 を介して進退移動し、ディスクを所謂クランプ位置へローディング又はクランプ位置からアンローディングするようになっている。

【 0 0 1 6 】

より具体的には、上記可動トレイがディスク挿入口 3 の奥に位置している状態でイジェクトスイッチ 5 が押圧操作されると、可動トレイはディスク挿入口 3 を介して前方に突き出る。これにより、既に装填されていたディスクを取り出したり新たなディスクを装填することができるようになっている。また、可動トレイがディスク挿入口 3 を介して前方に突き出ている状態でイジェクトスイッチ 5 が押圧操作されると、可動トレイが自動的にディスク挿入口 3 の奥に移動することで、ローディングが行われる。

【 0 0 1 7 】

また、本デジタルオーディオシステム 1 では、ディスクのレーベル面を可動トレイ側に向けて載置するようになっている。これにより、ユーザーはディスクのレーベル面を下側（可動トレイ側）に向け、ディスクのデータ記録やデータ再生が行われる側の面を視野に入れながら、ディスクを可動トレイに装填したり着脱するようになっている。

【 0 0 1 8 】

複数のファンクションスイッチ 8 は、ディスクに記録されているデータの再生

開始、データ再生の一時停止、データが記録されているトラック番号の指定等を行うための複数の操作スイッチで構成されている。

【 0 0 1 9 】

複数のファンクションスイッチ 9 は、ピットアートデータを追記型ディスクと書き換え可能型ディスクに書き込む際に操作される複数の操作スイッチで構成されている。より具体的には、ピットアート記録の開始を指示するためのピットアート記録開始スイッチの他、ピットアートとして記録するための文字や記号や絵柄等の大きさや、それらの配列等を編集するための複数の編集スイッチと、編集した文字や記号や絵柄等を確定するための確定スイッチを備えて構成されている。

【 0 0 2 0 】

ジョグダイヤルと呼ばれるロータリースイッチ 1 1 は、ユーザーがピットアート記録しようとする文字や記号や絵柄等を選択するために設けられている。ユーザーがロータリースイッチ 1 1 を所定角度で回転させる度に、文字や記号や絵柄等のデータが切り替わり、上記確定スイッチが操作されると、ロータリースイッチ 1 1 で選択された文字や記号や絵柄等をピットアートとして確定するようになっている。

【 0 0 2 1 】

また、図 1 には示していないが、デジタルオーディオシステム 1 の背面には、CS チューナ、BS チューナ、CD プレーヤ、MD プレーヤ、DVD プレーヤ等の外部機器を接続するための外部機器接続端子と、キーボードを接続するためのキーボード接続端子が設けられている。

【 0 0 2 2 】

次に、本デジタルオーディオシステム 1 の内部構成を図 2 を参照して説明する。上記の外部機器接続端子として、デジタル入力回路 1 2 に接続されたデジタル入力端子 1 3 と、A/D 変換器 1 4 に接続されたアナログ入力端子 1 5 と、デジタル出力回路 1 6 に接続されたデジタル出力端子 1 7 と、D/A 変換器 1 8 に接続されたアナログ出力端子 1 9 が設けられている。

【 0 0 2 3 】

デジタル入力端子 1 3 は、光デジタル入力端子または同軸デジタル入力端子によって形成されており、デジタル入力回路 1 2 は、デジタル入力端子 1 3 を介して供給される光または電気のデジタルデータを信号処理可能なデジタルデータに変換して入力する。

【 0 0 2 4 】

これにより、C S チューナ、B S チューナ、C D プレーヤ、M D プレーヤ等の外部機器がデジタル入力端子 1 3 に接続されると、これらの外部機器から供給されるデジタルデータをデジタルデータのままで本デジタルオーディオシステム 1 に入力する。

【 0 0 2 5 】

アナログ入力端子 1 5 は、アナログ信号を入力するために設けられている。すなわち、アナログ入力端子 1 5 に C D プレーヤや M D プレーヤ等の外部機器が接続されて、これらの外部機器からアナログ再生されたオーディオ信号が供給されると、そのオーディオ信号を A / D 変換器 1 4 がデジタルデータに変換して本デジタルオーディオシステム 1 に入力する。

【 0 0 2 6 】

デジタル出力端子 1 7 は、光デジタル出力端子または同軸デジタル出力端子によって形成されている。また、デジタル出力回路 1 6 は、本デジタルオーディオシステム 1 が追記型ディスクや書き換え可能型ディスクや再生専用ディスクを再生すると、それによって得られる再生デジタルデータを光または電気のデジタルデータに変換し、デジタル出力端子 1 7 を介して外部機器へ出力する。

【 0 0 2 7 】

D / A 変換器 1 8 は、追記型ディスクや書き換え可能型ディスクや再生専用ディスクから再生されるデジタルデータをアナログ信号に変換し、アナログ出力端子 1 9 を介して外部へ出力する。これにより、スピーカが接続されたアナログ増幅器がアナログ出力端子 1 9 に接続されると、再生音をスピーカで鳴動させることができるようになっている。また、アナログテープレコーダ等のアナログ機器を接続すると、再生音をアナログ録音することができるようになっている。

【 0 0 2 8 】

上記のキーボード接続端子 2 0 は、マイクロプロセッサ (M P U) を備えたシステムコントローラ 2 1 に接続されている。そして、ユーザーが J I S 規格等に準拠したキーボード 2 2 をキーボード接続端子 2 0 に接続すると、上記ファンクションスイッチ 9 とロータリースイッチ 1 1 の代わりに、キーボード操作によってピットアートデータの編集とピットアート記録の指示を行うことができるようになっていいる。

【 0 0 2 9 】

デジタル入力回路 1 2 と A / D 変換器 1 4 には、システムコントローラ 2 1 によって切り替え制御される 2 接点切替え回路 2 3 を介して、エンコーダ 2 6 と L D 駆動回路 2 7 が従属接続されている。

【 0 0 3 0 】

エンコーダ 2 6 は、システムコントローラ 2 1 によって制御され、2 接点切替え回路 2 3 からの入力データ D 1 に対して E F M 変調 (Eight-Fourteen Modulation) と C I R C (Cross Interleave Reed-Solomon Code) 方式のインターリーブングを行い、それらの処理で生成した書き込み用データ D 2 を L D 駆動回路 2 7 へ出力する。また、詳細については後述するが、システムコントローラ 2 1 からピットアートデータ D p が供給されると、ピットアートデータ D p に基づいて書き込み用データ D 2 を生成して L D 駆動回路 2 7 へ出力する。

【 0 0 3 1 】

L D 駆動回路 2 7 は、システムコントローラ 2 1 によって制御され、エンコーダ 2 6 からの書き込み用データ D 2 を電力増幅してピックアップ 2 8 内の半導体レーザ (図示省略) に供給する。これにより、電力増幅された書き込み用データ D 3 で変調された光 (以下、書き込み光という) をディスク DSC の記録層に照射させてデータ書き込みを行わせる。

【 0 0 3 2 】

また、ディスク DSC からのデータ読み取りの際には、L D 駆動回路 2 7 は、システムコントローラ 2 1 によって指示される一定電力をピックアップ 2 8 内の上記半導体レーザに供給することで、一定パワーの光 (以下、読取り光という) をディスク DSC の記録層に照射させる。

【 0 0 3 3 】

上述したクランプ位置には、ディスクDSCをクランピングして一定の線速度で回転させるスピンドルモータ29と、ピックアップ28をディスクDSCの半径方向に進退移動させる送りモータ30が備えられている。

【 0 0 3 4 】

更に、データ書き込みまたはデータ読み取りの際に書き込み光または読取り光がディスクDSCに照射されるのに応じて生じる戻り光を、ピックアップ28内の光検出器（図示省略）が光電変換し、RFアンプ31がその光電変換信号SRFをアドレスデコーダ32とサーボ制御回路33及びデコーダ34へ供給するようになっている。

【 0 0 3 5 】

アドレスデコーダ32は、RFアンプ31より出力される光電変換信号SRFから、書き込み光または読取り光が照射されているディスクDSCのトラックアドレスを検出し、検出したアドレスデータD4をエンコーダ26とシステムコントローラ21に供給する。

【 0 0 3 6 】

これにより、上述したエンコーダ26は、上記のデータ記録の際にアドレスデータD4に同期した書き込み用データD2をLD駆動回路27に転送し、システムコントローラ21は、上記データ記録の際にピックアップ28がディスクDSCの記録すべきトラックアドレスに対してオントラック状態にあるか否か判断する。

【 0 0 3 7 】

デコーダ34は、RFアンプから出力される光電変換信号SRFとアドレスデコーダ32から出力されるアドレスデータD4を入力し、アドレスデータD4に同期して、光電変換信号SRFに含まれているオーディオデータ等をEFM復調とデインターリーブする。これにより、エンコーダ26とは逆のデコード処理が行われ、その処理によって生じるデコードデータD4がデジタル出力回路16とD/A変換器18に供給される。

【 0 0 3 8 】

また、データ再生によってディスクDSCからTOC (Table of Contents) データが読み出されると、デコーダ34はこのTOCデータをデコード処理し、デコードしたTOCデータDt2をシステムコントローラ21に供給するようになっている。

【0039】

サーボ制御回路33は、RFアンプ31から出力される光電変換信号SRFに基づいて、トラッキングエラーやフォーカスエラーを検出し、その検出結果に基づいてスピンドルモータ29と送りモータ30及び光ピックアップ28をサーボ制御する。

【0040】

更に、システムコントローラ21には、ピットアートデータメモリ37と標準データメモリ38が接続されると共に、図3に示すピットアートデータ生成部39が設けられている。

【0041】

ピットアートデータ生成部39は、文字データデコード部40とピットアートデータ編集部41及びアドレス生成部42を備えて構成されており、システムコントローラ21に設けられているマイクロプロセッサMPUの下でピットアートデータDpを生成する。

【0042】

文字データデコード部40は、ジョグダイヤルと呼ばれるロータリスイッチ11からの文字情報のデータと、キーボード22からの文字情報のデータをマイクロプロセッサMPUを介して入力し、それらの文字情報のデータD6に基づいて、標準データメモリ38に予め記憶されている標準文字データDcを検索して、ピットアートデータ編集部41に供給する。

【0043】

また、詳細については後述するが、既にデータが記録されているCDやMD等の情報記録媒体を再生し、その再生データに基づいてピットアート記録を行う場合には、文字データデコード部40は、再生データに含まれているTOCやUTOOC (User Table of Contents) 等の文字情報のデータを入力して、ピットア

トデータ編集部41に供給する。

【0044】

また、CSチューナやBSチューナ等の外部機器から供給されるデータに基づいてビットアート記録を行う場合には、文字データデコード部40は、そのデータに含まれている文字情報のデータD_pを入力して、ビットアートデータ編集部41に供給する。

【0045】

ビットアートデータ編集部41は、標準文字データD_cをビットマップ形式のデータ（以下、ビットマップデータという）D_{bmp}に変換し、ビットアートデータメモリ37に記憶させる。また、ユーザーがファンクションスイッチ9又はキーボード22を操作して編集を行うと、ビットアートデータ編集部41はその編集指令のデータD₇をマイクロプロセッサMPUを介して入力し、編集指令に従ってビットマップデータD_{bmp}を編集してビットアートデータメモリ37に記憶させる。

【0046】

アドレス生成部42は、ビットアートデータメモリ37に記憶されたビットマップデータD_{bmp}を読み出すためのアドレスデータD_rを生成する。すなわち、アドレスデコーダ32からマイクロプロセッサMPUを介して供給されるアドレスデータD₄に基づいて、ディスクDSCに対するピックアップ28の位置を判断する。そして、ピックアップ28がビットアート記録すべき位置に来たと判断すると、アドレスデータD_rによってビットアートデータメモリ37をメモリアクセスし、ビットマップデータD_{bmp}を各ドット毎のビットアートデータD_pとしてマイクロプロセッサMPUを介してエンコーダ26に供給してビットアート記録を行わせる。

【0047】

次に、かかる構成を有する本デジタルオーディオシステム1の動作を説明する。

【0048】

本デジタルオーディオシステム1には、システムコントローラ21の制御下で

ピットアート記録を行う3種類のモードが備えられている。

【0049】

ユーザーがファンクションスイッチ9によって、第1のモード（以下、外部データ記録モードという）を選択して指示すると、デジタル入力端子13に接続されたCSチューナやBSチューナ、CDプレーヤ、MDプレーヤ、DVDプレーヤ等の外部機器から供給されるオーディオデータを追記型ディスクまたは書き込み可能型ディスクに記録（複写）する際に、CSチューナやBSチューナから供給される文字情報のデータや、CDプレーヤから供給されるTOCデータに含まれている文字情報のデータや、MDプレーヤから供給されるUTOCデータに含まれている文字情報のデータを自動編集し、自動編集によって生成したピットアートデータDpを追記型ディスクまたは書き込み可能型ディスクに書き込むことで、自動的にピットアート記録を行う。

【0050】

ユーザーがファンクションスイッチ9によって第2のモード（以下、内部データ記録モードという）を選択して指示すると、本オーディオシステム1に装填されている追記型ディスクまたは書き込み可能型ディスクに既に記録されているTOCデータを再生し、その再生したTOCデータに含まれている文字情報のデータを自動編集し、自動編集によって生成したピットアートデータDpを、上記装填されている追記型ディスクまたは書き込み可能型ディスクに書き込むことで、自動的にピットアート記録を行う。

【0051】

ユーザーがファンクションスイッチ9によって、第3のモード（以下、マニュアルモードという）を選択すると、ユーザーがロータリースwitch11又はキーボード22を操作することによってピットアートデータDpを編集することができるようになっている。

【0052】

まず、外部データ記録モードの動作を図4、図5のフローチャートを参照して説明する。尚、典型的な場合として、ユーザーがディスクDSCとしてCD-Rを本デジタルオーディオシステム1に装填し、外部機器としてCDプレーヤをデ

デジタル入力端子13に接続し、そのCDプレーヤで再生されるCD-D Aの再生データを上記CD-RであるディスクDSCに記録（複写）する場合の動作について説明する。

【0053】

図4において、ユーザーがディスクDSCを装填すると、ディスクDSCから目次情報であるTOCデータDt2を再生し、システムコントローラ21内の第1メモリ（図示省略）に記憶する（ステップS100）。

【0054】

次に、そのTOCデータDt2に基づいて、装填されたディスクの種類を判別する（ステップS102）。

【0055】

次に、記録可能なディスクが装填されたか否か判断する（ステップS104）。ここで、仮にCD-ROM等の再生専用ディスクが装填された場合には、記録できない旨を表示部4に表示するなどの記録禁止処理を行って（ステップS106）、強制的に処理を終了する。

【0056】

一方、ディスクDSCがCD-Rであれば、記録可能なディスクが装填されたと判断してステップS108に移行する。

【0057】

ステップS108では、記録開始スイッチ10がオン操作されたか否か判断し、オン操作されるまで待機する。この待機状態で、ユーザーが外部機器であるCDプレーヤを再生動作させ、更に記録開始スイッチ10をオン操作すると、CDプレーヤからの再生データを入力データD1として入力する。

【0058】

次に、入力データD1に含まれている目次情報であるTOCデータDt1をエンコーダ26が取得し、システムコントローラ21内の第2メモリ（図示省略）に記憶させる（ステップS110）。

【0059】

次に、ピックアップ28をディスクDSCの記録開始アドレスに移動させ、ディ

スクDSCに既にデータが記録されていた場合には、そのデータに付随したトラック番号TRNOに1を加算した値を新たなトラック番号TRNOにする（ステップS112）。

【0060】

次に、エンコーダ26が入力データD1をエンコードし、上記新たなトラック番号TRNOを先頭のトラック番号として、ピックアップ28によるデータ記録を開始させる（ステップS114）。

【0061】

次に、複写元であるCDプレーヤからのデータD1に付随しているトラック番号が変化したか否か判断し（ステップS116）、変化していなければステップS114のデータ記録を継続する。

【0062】

一方、ステップS116において、上記データD1に付随しているトラック番号が変化したと判断すると、ステップS118に移行し、CDプレーヤからのデータD1の供給が終了したか否か判断する。ここで、データD1の供給が終了していなければ、次のトラック番号のデータD1が供給されたと判断し、ステップS112において、次のトラック番号を設定して、データD1の記録を継続する（ステップS114）。

【0063】

そして、CDプレーヤからのデータD1を全て記録し終わると、ステップS120に移行してファイナライズ処理を行い、ディスクDSCのリードインエリアに、今まで記録したデータD1に関する目次情報をTOCデータDt2と共に書き込み、更にリードアウトエリアを記録した後、一時停止状態となってから（ステップS122）、図5のステップS200に移行する。

【0064】

図5のステップS200では、上記の一時停止状態の間に、ユーザーがファンクションスイッチ9中のピットアート記録開始スイッチをオン操作したか否か判断する。ここで、所定時間の間にピットアート記録開始スイッチがオン操作されない場合には、ステップS202に移行してピットアート記録禁止処理を行い、

ピットアート記録を行わずに一連のデータ記録処理を終了する。

【 0 0 6 5 】

一方、ピットアート記録開始スイッチがオン操作されると一時停止状態となった後（ステップ S 2 0 4）、ステップ S 2 0 6 に移行する。

【 0 0 6 6 】

ステップ S 2 0 6 では、ステップ S 1 0 0 で取得した T O C データ D t 2 とステップ S 1 2 0 で書き込んだ目次情報のデータからディスク DSC に残っている未記録エリアの先頭アドレス ADRS を検出する。更に、リードインエリアのウォブルに A T I P 情報として記録されている最大リードアウト開始位置情報（リードアウトの記録開始アドレスとして規格化されている位置情報のうち最も遅いアドレスを示す位置情報）に基づいて、未記録エリアの終端アドレス ADRE を検出する。そして、それらのアドレスデータ ADRS、ADRE を、編集指令のデータ D 7 と共に、図 3 に示したピットアートデータ編集部 4 1 に供給する。

【 0 0 6 7 】

更に、ピットアートデータ編集部 4 1 が、上記のアドレスデータ ADRS、ADRE に基づいて、未記録エリアの形状を演算する。すなわち、図 6 に示すように、ディスク DSC の半径方向における未記録エリアの幅 W を算出し、その幅 W に合った円環状の未記録エリアの形状を演算する。

【 0 0 6 8 】

次に、ステップ S 2 0 8 において、上記第 2 メモリに記憶した T O C データ D t 1 に含まれている C D - T E X T 規格に準拠した文字情報のデータ（アルバムタイトルや楽曲名やアーティスト名などのデータ）D 6 を、図 3 に示した文字データデコード部 4 0 に供給する。

【 0 0 6 9 】

次に、ステップ S 2 1 0 において、文字データデコード部 4 0 が文字情報のデータ D 6 に対応する標準文字データ D c を検索してピットアートデータ編集部 4 1 へ供給し、ピットアートデータ編集部 4 1 が標準文字データ D c をビットマップデータ D bmp に変換する。

【 0 0 7 0 】

次に、ステップ S 2 1 2 において、ビットアートデータ編集部 4 1 が、ビットマップデータ D bmp の大きさと未記録エリアの形状とを比較し、ビットアートが未記録エリアからはみ出ないように、ビットマップデータ D bmp の解像度（単位面積当たりのドット密度）と大きさを自動編集する。そして、編集したビットマップデータ D bmp をビットアートデータメモリ 3 6 に記憶させる。

【 0 0 7 1 】

次に、ステップ 2 1 4 において、マイクロコンピュータ M P U を通じて、ビットアートデータメモリ 3 6 に記憶したビットマップデータ D bmp を表示部 4 に供給し、ディスク DSC の未記録エリアにどのようにビットアートが形成されるかの表示を提示、すなわちプレビュー表示する。

【 0 0 7 2 】

図 7 は、プレビュー表示の一例を示す図である。例えば、上記の文字情報のデータ D 6 が「A B C D E」というアルバムタイトルであったとすると、ディスク DSC の形状とその未記録エリアの形状が表示され、更に、その未記録エリアの表示中に、編集した「A B C D E」のビットマップデータ D bmp を表示する。

【 0 0 7 3 】

また、このビットマップデータ D bmp に基づいてビットアート記録を開始しても良いか否かの指示を促すための表示、例えば「表示されているイメージで O K ですか？」などの表示を行う。

【 0 0 7 4 】

これにより、ユーザーは、ビットアートとして記録されるであろう「A B C D E」の文字の大きさや配置などを予め知ることができるようになっている。

【 0 0 7 5 】

次に、このプレビュー表示に対して、ステップ S 2 1 6 においてファンクションスイッチ 9 によりビットアート記録継続の指示がなされると、ステップ S 2 1 8 に移行する。一方、ファンクションスイッチ 9 によりビットアート記録を中止する旨の指示がなされると、ステップ S 2 0 2 に移行し、ビットアート記録禁止処理を行って一連のデータ記録処理を終了する。例えば、ユーザーがプレビュー表示を見て、ビットアートとして記録されるであろう「A B C D E」の文字が小

さすぎると判断したり、未記録エリアにおけるピットアートの位置が適切でない等の判断をした場合に、ピットアート記録を中止する旨の指示をすると、無用なピットアート記録を行わないようになっている。

【 0 0 7 6 】

尚、ピットアートデータ編集部 4 1 が、未記録エリアの形状とビットマップデータ D bmp の大きさを比較し、未記録エリアの形状（特に、未記録エリアの幅 W ）が小さいためにピットアートが小さくなりすぎる場合には、自動的にステップ S 2 0 2 の処理に移行して、ピットアート記録を行わないようにしてもよい。

【 0 0 7 7 】

次に、ステップ S 2 1 8 では、ピックアップ 2 8 を未記録エリアの開始アドレス ADRS から半径方向外側の所定トラック数 N 1 （本実施形態では、 $N 1 = 1 0 0 0$ トラック）離れた位置に移動させた後、その移動位置から半径方向外側の所定トラック数 N 2 分（本実施形態では、 $N 2 = 1 0 0 0$ トラック分）に所定パワーの書き込み光を照射することにより、環状のピットアートを形成する。これにより、リードインエリアから開始アドレス ADRS までの既にデータが記録された記録済みエリアの外側に、上記 N 1 トラック分の環状の未記録部分と、上記 N 2 トラック分の環状のピットアートが同心円状に並ぶため、この環状のピットアートを、上記記録済みエリアと後述のピットアートとの境界線として視認できるようになっている。

【 0 0 7 8 】

尚、上記ステップ S 2 1 2 においてピットアートデータ編集部 4 1 が、ビットマップデータ D bmp の解像度（単位面積当たりのドット密度）と大きさを自動編集する際にも、上記 N 1 トラック分の環状の未記録部分及び N 2 トラック分の環状のピットアートの部分の半径方向外側に存在する未記録エリアの形状に基づいて、ビットマップデータ D bmp を自動編集するようになっている。

【 0 0 7 9 】

次に、ステップ S 2 2 0 では、環状のピットアートが形成された部分よりディスク DSC の半径方向外側の位置のアドレスにピックアップ 2 8 を位置させ、更に、ステップ S 2 2 2 において、ピットアートデータメモリ 3 6 からビットマップ

データ D b m p の最初の 1 ドット分を読み出し、ピットアートデータ D p としてピックアップ 2 8 に供給することでディスク D S C の未記録エリアに書き込ませる。

【 0 0 8 0 】

次に、ステップ S 2 2 4 において、ピットアート記録が完了したか否か判断し、未だであればステップ S 2 2 0 に戻って次の 1 ドット分のビットマップデータ D b m p をピットアートデータ D p としてピックアップ 2 8 に供給し、未記録エリアの次のアドレスに記録させる（ステップ S 2 2 2 ）。

【 0 0 8 1 】

そして、ピットアート記録が完了すると、ステップ S 2 2 6 において、表示部 4 にピットアート記録が完了した旨の表示をした後、ピットアート記録の処理を終了する。

【 0 0 8 2 】

こうしてピットアート記録が行われると、図 8 に示すように、記録済みエリアと未記録エリアとの境界線を示す環状のビット列から成るピットアート P A 1 と、「 A B C D E 」などの文字のピットアート P A 2 が形成される。

【 0 0 8 3 】

そして、環状のピットアート P A 1 とピットアート P A 2 の文字の部分が、 C D - R の記録層に多数のビットとして記録され、背景部分にはビットが形成されない。そして、ビットが形成された部分と形成されない部分とでは光に対する反射率に違いが生じるため、この反射率の違いによって「 A B C D E 」などのピットアート P A 2 を視認することができる。

【 0 0 8 4 】

このように、外部データ記録モードによってピットアートを形成すると、ユーザーはピットアート P A 2 を見るだけで簡単にディスクを識別したり管理することができる。

【 0 0 8 5 】

また、従来の手書きの場合には、不鮮明になったり美観を損ねる等の問題があったが、上記ピットアートはディスクの記録層に形成されるので鮮明性が保たれ、美観を損ねる等の問題が発生しない。

【 0 0 8 6 】

また、環状のピットアート P A 1 を見るだけで、記録済みエリアと未記録エリアを区別することができる。このため、ユーザーはピットアート P A 2 が形成された未記録エリアを手で触ってもよいが、データ記録がなされている記録済みエリアを触らないようにする等の判断をすることができる。

【 0 0 8 7 】

また、データ再生の際にも、環状のピットアート P A 1 を検出してピットアートが形成されている未記録エリアの存在を発見するようにすることで、誤ってピットアートをデータ再生しないようにすることができる。

【 0 0 8 8 】

また、C D - R の記録層は有機色素によって形成されているため、ピットアート記録をすると、ピットアートを鮮明に形成することができる。特に、シアニン系またはアゾ系の色素で形成された記録層を有する C D - R にピットアート記録をすると、コントラストの高いピットアートを形成することができる。

【 0 0 8 9 】

また、上述したように本デジタルオーディオシステム 1 は、C D - R の記録層側の面を上側、レーベル面を下側に向けてローディング／アンローディングを行うので、ユーザーはピットアートを視界に入れながら、C D - R を取り扱うことができる。このため、ユーザーにとってはピットアートに基づいてディスクを管理したり識別することが容易となり、よって、ピットアートの利便性をより効果的に提供することができる。ただし、C D - R の記録層側の面を下側、レーベル面を上側に向けてローディング／アンローディングを行い、下側に向けられた記録層側からピットアートを記録するようにしてもよい。

【 0 0 9 0 】

また、この外部データ記録モードでは、C D プレーヤから供給される目次情報中の文字情報のデータを自動的にピットアートデータとして複写先のディスクに記録するので、ユーザーに対して簡便なピットアート記録の方法を提供することができる。

【 0 0 9 1 】

また、外部機器としてCDプレーヤを接続する場合を説明したが、MDプレーヤを接続すれば、UTOCデータに含まれている文字情報のデータをピットアートデータとしてピットアート記録することができる。また、CSチューナやBSチューナを接続すれば、これらCSチューナやBSチューナが受信した文字情報のデータをピットアートデータとしてピットアート記録することができる。

【0092】

尚、以上に説明した外部データ記録モードでは、上記ステップS120においてファイナライズ処理を行った後に、図5に示すピットアート記録のための処理を行うようにしたが、変形例として、ファイナライズ処理をしないでピットアート記録のための処理を開始するようにしてもよい。

【0093】

但しこの場合には、上記ステップS120では、データD1の書込みが完了した際に、ディスクDSCのリードインエリアより内側のプログラムマネージメントエリア (Program Managemennt Area : PMA) に、データD1に付随する目次情報を仮TOCとして記録し、その後、図5に示したピットアート記録のための処理を行う。

【0094】

更に、ステップS206～S214のピットアート編集とプレビュー表示のための処理では、仮TOCの情報に基づいて未記録エリアの開始アドレスADRSを検出し、その開始アドレスADRSよりも比較的多数のトラック（本実施形態では、10000ないし30000トラック）分半径方向外側に離れたトラックの位置をピットアート記録可能な先頭位置とし、更にその先頭位置から半径方向外側の未記録エリアをピットアート記録が可能なエリアとしてピットアート編集とプレビュー表示を行う。

【0095】

更に又、ステップS218～S224における環状のピットアートPA1とピットアートPA2の記録の際にも、上記の開始アドレスADRSより10000ないし30000トラック分離れた位置よりも半径方向外側の未記録エリアに、これらの環状のピットアートPA1とピットアートPA2を記録する。

【 0 0 9 6 】

この変形例によれば、図 8 に示した N 1 トラック分の未記録エリアが 1 0 0 0 0 ないし 3 0 0 0 0 トラック分確保され所謂パーシャルディスクを制作することができる。これにより、ユーザーは、1 0 0 0 0 ないし 3 0 0 0 0 トラック分確保された未記録エリアに追記録を行うことができる。このため、より利便性が高く、記録されたピットアートによって管理等をし易いパーシャルディスクを提供することができる。

【 0 0 9 7 】

尚、追記録可能な未記録エリアを 1 0 0 0 0 ないし 3 0 0 0 0 トラック分確保する際に、ユーザーにこれらのトラック数の範囲内で所望のトラック数を選択指定させるようにしてもよいし、トラック数を限定すること無く、ユーザーに所望のトラック数を指定させたり、そのトラック数を時間換算した量として指定させ、その指定された分の未記録エリアを追記録可能なエリアとして確保するようにしてもよい。

【 0 0 9 8 】

次に、内部データ記録モードの動作を図 9 のフローチャートを参照して説明する。尚、典型的な場合として、ユーザーが既にフィナライズ済みの C D - R、すなわちリードインエリアに既に T O C 情報が記録され且つリードアウトエリアが記録されている C D - R を本ディジタルオーディオシステム 1 に装填し、その C D - R にピットアート記録を行う場合の動作を説明する。

【 0 0 9 9 】

図 9 において、ユーザーが上記フィナライズ済みの C D - R を装填すると、その装填されたディスク D S C から T O C データ D t 2 を再生してシステムコントローラ 2 1 内の第 1 メモリに記憶し（ステップ S 3 0 0）、一時停止状態となる（ステップ S 3 0 2）。

【 0 1 0 0 】

この一時停止状態においてユーザーがファンクションスイッチ 9 中の所定の操作スイッチを操作して内部データ記録モードを選択すると、ステップ S 3 0 4 に移行し、第 1 メモリ中の上記 T O C データ D t 2 に基づいて、ディスクの種類を判

別する。

【0101】

次に、記録可能なディスクが装填されたか否か判断する（ステップS306）。ここで、仮にCD-ROM等の再生専用ディスクが装填された場合には、記録できない旨を表示部4に表示する等の記録禁止処理を行って（ステップS308）、強制的に内部データ記録モードを終了する。一方、ディスクDSCがCD-Rであれば、記録可能なディスクが装填されたと判断してステップS310に移行する。

【0102】

ステップS310では、第1メモリ中のTOCデータDt2からディスクDSCに残っている未記録エリアの先頭アドレスADRSを検出する。更に、リードインエリアのウォブルにATIP情報として記録されている最大リードアウト開始位置情報（リードアウトの記録開始アドレスとして規格化されている位置情報のうち最も遅いアドレスを示す位置情報）に基づいて、未記録エリアの終端アドレスADREを検出する。そして、それらのアドレスデータADRS、ADREを、編集指令のデータD7と共に、図3に示したピットアートデータ編集部41に供給する。

【0103】

更に、ピットアートデータ編集部41が、上記のアドレスデータADRS、ADREに基づいて、未記録エリアの形状を演算する。すなわち、図6に示すように、ディスクDSCの半径方向における未記録エリアの幅Wを算出し、その幅Wに合った円環状の未記録エリアの形状を演算する。尚、このステップS310においても、図5中のステップS206の処理と同様に、未記録エリアの開始アドレスADRSよりもN1トラック分半径方向外側の未記録エリアの幅Wと形状を演算する。

【0104】

次に、ステップS312において、上記第1メモリに記憶したTOCデータDt1に含まれている文字情報のデータ（アルバムタイトルや楽曲名やアーティスト名などのデータ）D6を、図3に示した文字データデコード部40に供給する。

【0105】

次に、ステップS314において、文字データデコード部40が文字情報のデ

ータD 6に対応する標準文字データD cを検索してピットアートデータ編集部4 1へ供給し、ピットアートデータ編集部4 1が標準文字データD cをビットマップデータD bmpに変換する。

【0 1 0 6】

次に、ステップS 3 1 6において、ピットアートデータ編集部4 1が、ビットマップデータD bmpの大きさと未記録エリアの形状とを比較し、ピットアートが未記録エリアからはみ出ないように、ビットマップデータD bmpの解像度（単位面積当たりのドット密度）と大きさを自動編集する。そして、編集したビットマップデータD bmpをピットアートデータメモリ3 6に記憶させる。

【0 1 0 7】

次に、ステップ3 1 8において、マイクロコンピュータMP Uを通じて、ピットアートデータメモリ3 6に記憶したビットマップデータD bmpを表示部4に供給し、追記型ディスクDSCの未記録エリアにどのようにピットアートが形成されるかプレビュー表示する。

【0 1 0 8】

例えば、図7に示したのと同様に、上記文字情報のデータD 6が「A B C D E」というアルバムタイトルであったとすると、ディスクDSCの形状とその未記録エリアの形状が表示され、更に、その未記録エリアの表示中に、編集した「A B C D E」のビットマップデータD bmpを表示する。また、このビットマップデータD bmpに基づいてピットアート記録を開始しても良いか否かの指示を促すための表示、例えば「表示されているイメージでOKですか？」などの表示を行う。

【0 1 0 9】

これにより、ユーザーは、ピットアートとして記録されるであろう「A B C D E」の文字の大きさや配置などを予め知ることができるようになっている。

【0 1 1 0】

次に、このプレビュー表示に対して、ステップS 3 2 0においてファンクションスイッチ9によりピットアート記録継続の指示がなされると、ステップS 3 2 2に移行する。一方、ファンクションスイッチ9によりピットアート記録を行わない旨の指示がなされると、ステップS 3 0 8に移行し、ピットアート記録禁止

処理を行って一連のデータ記録処理を終了する。

【 0 1 1 1 】

ステップ S 3 2 2 では、ピックアップ 2 8 を未記録エリアの開始アドレス ADRS から N 1 トラック分離れた位置に位置させる。そして、その位置から N 2 トラック分に所定パワーの書き込み光を照射する。これにより、未記録エリアと記録済みエリアの境界線を表す環状のピットアート P A 1 を形成する。

【 0 1 1 2 】

次に、ステップ S 3 2 4 では、環状のピットアートが形成された部分よりディスク DSC の半径方向外側の位置のアドレスにピックアップ 2 8 を位置させ、更に、ステップ S 3 2 6 において、ピットアートデータメモリ 3 6 からビットマップデータ D bmp の最初の 1 ドット分を読み出し、ピットアートデータ D p としてピックアップ 2 8 に供給することでディスク DSC の未記録エリアに書き込ませる。

【 0 1 1 3 】

次に、ステップ S 3 2 8 において、全てのピットアート記録が完了したか判断し、未だであればステップ S 3 2 4 に戻って次の 1 ドット分のビットマップデータ D bmp をピットアートデータ D p としてピックアップ 2 8 に供給し、未記録エリアの次のアドレスに記録させる（ステップ S 3 2 6 ）。

【 0 1 1 4 】

そして、全てのビットマップデータ D bmp の書き込みが完了すると、ステップ S 3 3 0 において、表示部 4 にピットアート記録が完了した旨の表示をした後、ピットアート記録の処理を終了する。

【 0 1 1 5 】

こうしてピットアート記録が行われると、図 8 に示したのと同様に、記録済みエリアと未記録エリアとの境界線を示す環状のピットアート P A 1 と、「 A B C D E 」などの文字のピットアート P A 2 が形成され、ピットが形成された部分と形成されない部分との光に対する反射率の違いによって、ユーザーはピットアート P A 1 , P A 2 を見るだけで簡単にディスクを識別したり管理することができる。

【 0 1 1 6 】

また、この内部データ記録モードによれば、CD-Rに既に記録されている目次情報のデータをピットアートデータとして自動的にピットアート記憶することができる。これにより、ユーザーに対して、手書き感覚でピットアートを利用することができる等の効果を提供することができる。

【0117】

尚、以上の内部データ記録モードでは、ファイナライズ済みのCD-Rにピットアート記録を行う場合を説明したが、パーシャルディスクにもピットアート記録するようにしてもよい。

【0118】

この場合には、パーシャルディスクのPMA領域に記録されている仮TOCの情報をファイナライズ済みのCD-Rに記録されている上記TOC情報として処理することで、パーシャルディスクにもピットアート記録することが可能となる。

【0119】

次に、上記マニュアルモードの動作を図10のフローチャートを参照して説明する。尚、典型的な場合として、ユーザーがファイナライズ済みのCD-Rを本デジタルオーディオシステム1に装填し、ピットアートを編集してその装填したCD-Rにピットアート記録を行う場合の動作を説明する。

【0120】

図10において、ユーザーが上記CD-Rを装填すると、その装填されたディスクDSCから目次情報であるTOCデータDt2を再生し、再生したTOCデータDt2をシステムコントローラ21内の第1メモリに記憶し、一時停止状態となる（ステップS400）。

【0121】

この一時停止状態で、ユーザーがファンクションスイッチ9中の所定の操作スイッチを操作してマニュアルモードを選択すると、ステップS402～S406に移行する。

【0122】

ステップS402～S406では、上記ジョグダイヤルと呼ばれるロータリー

スイッチ 1 1 又はキーボード 2 2 によって、所望の文字や記号又は絵柄等が入力され、それら文字等が選択されたか否か判断し、未だの場合には上記入力と選択操作がなされるまで待機する（ステップ S 4 0 2）。

【0 1 2 3】

ここで、上記文字等が入力されると、入力された文字等のデータを一旦所定のバッファレジスタに格納すると共に、表示部 4 にその文字等を点滅表示する。そして選択操作がなされると、バッファレジスタの文字等のデータをバッファメモリに記憶して確定すると共に、上記点滅表示を静止画表示（点滅しない表示）に切り替えて、入力された文字等を確定した旨を知らせるようになっている（ステップ S 4 0 4）。

【0 1 2 4】

より具体的には、例えばユーザーがロータリースwitch 1 1 を適宜に回転させて文字列「ABCDE」を入力し、各文字を入力する度に選択用の操作スイッチ（以下、エンターキーという）を操作すると、つまり、（A）→（エンター）→（B）→（エンター）→（C）→（エンター）→（D）→（エンター）→（E）→（エンター）のように操作すると、文字列「ABCDE」を指定でき、図 1 1（a）に示すように、文字列が入力順に表示されるようになっている。

【0 1 2 5】

また、キーボード 2 2 を操作する場合には、キーボード 2 2 に備えられているキーによって文字列「ABCDE」を入力し、各文字を入力する度に「改行キー」を入力することで、文字列「ABCDE」を指定できるようになっている。

【0 1 2 6】

こうしてユーザーが所望の文字列を入力し、ファンクションスイッチ 9 中の所定の操作スイッチを操作してその文字列を最終的にピットアートとして確定するための指示をすると、一時停止状態となった後（ステップ S 4 0 8）、ステップ S 4 1 0 に移行する。尚、ユーザーがキーボード 2 2 を操作する場合には、キーボード 2 2 に備えられている上記「改行キー」を再度操作すると、ステップ S 4 0 8 に移行した後、ステップ S 4 1 0 に移行する。

【0 1 2 7】

ステップS 4 1 0では、第1メモリ中の上記T O CデータD t2に基づいて、ディスクの種類を判別する。

【0 1 2 8】

次に、記録可能なディスクが装填されたか否か判断する（ステップS 4 1 2）。ここで、仮にC D - R O M等の再生専用ディスクが装填された場合には、記録できない旨を表示部4に表示する等の記録禁止処理を行って（ステップS 4 1 4）、強制的にマニュアルモードを終了する。一方、追記型ディスクであれば、記録可能なディスクが装填されたと判断してステップS 4 1 6に移行する。

【0 1 2 9】

ステップS 4 1 6では、第1メモリ中のT O CデータD t2から、追記型ディスクDSCに残っている未記録エリアの先頭アドレスADRSを検出する。更に、リードインエリアのウォブルにA T I P情報として記録されている最大リードアウト開始位置情報（リードアウトの記録開始アドレスとして規格化されている位置情報のうち最も遅いアドレスを示す位置情報）に基づいて、未記録エリアの終端アドレスADRE検出する。そして、それらのアドレスデータADRS, ADREを、編集指令のデータD 7と共に、図3に示したピットアートデータ編集部4 1に供給する。

【0 1 3 0】

更に、ピットアートデータ編集部4 1が、上記のアドレスデータADRS, ADREに基づいて、未記録エリアの形状を演算する。すなわち、図6に示したように、追記型ディスクDSCの半径方向における未記録エリアの幅Wを算出し、その幅Wに合った円環状の未記録エリアの形状を演算する。

【0 1 3 1】

尚、このステップS 4 1 6においても、図5中のステップS 2 0 6の処理と同様に、未記録エリアの開始アドレスADRSよりもN 1トラック分半径方向外側の未記録エリアの幅Wと形状を演算する。

【0 1 3 2】

次に、ステップS 4 1 8において、上記バッファメモリに格納した文字列等のデータ（ユーザーが選択した文字列等のデータ）D 6を、図3に示した文字データデコード部4 0に供給する。

【 0 1 3 3 】

次に、ステップ S 4 2 0 において、文字データデコード部 4 0 がデータ D 6 に対応する標準文字データ D c を検索してビットアートデータ編集部 4 1 へ供給し、ビットアートデータ編集部 4 1 が標準文字データ D c をビットマップデータ D bmp に変換する。

【 0 1 3 4 】

次に、ステップ 4 2 2 において、ビットアートデータ編集部 4 1 が、ビットマップデータ D bmp の大きさと未記録エリアの形状とを比較し、ビットアートが未記録エリアからはみ出ないように、ビットマップデータ D bmp の解像度（単位面積当たりのドット密度）と大きさを編集する。そして、編集したビットマップデータ D bmp をビットアートデータメモリ 3 6 に記憶させる。

【 0 1 3 5 】

次に、ステップ 4 2 4 において、マイクロコンピュータ M P U を通じて、ビットアートデータメモリ 3 6 に記憶したビットマップデータ D bmp を表示部 4 に供給し、追記型ディスク D S C の未記録エリアにどのようにビットアートが形成されるかプレビュー表示する。

【 0 1 3 6 】

例えば、図 1 1 (b) に示すように、上記データ D 6 が「 A B C D E 」という文字列であったとすると、ディスク D S C の形状とその未記録エリアの形状が表示され、更に、その未記録エリアの表示中に、編集した「 A B C D E 」のビットマップデータ D bmp を表示する。また、このビットマップデータ D bmp に基づいてビットアート記録を開始しても良いか否かの指示を促すための表示、例えば「表示されているイメージで O K ですか？」などの表示を行う。

【 0 1 3 7 】

これにより、ユーザーは、ビットアートとして記録されるであろう「 A B C D E 」の文字の大きさや配置などを予め知ることができるようになっている。

【 0 1 3 8 】

次に、このプレビュー表示に対して、ステップ S 4 2 6 においてファンクションスイッチ 9 やキーボード 2 2 によりビットアート記録継続の指示がなされると

、ステップS428に移行する。一方、ファンクションスイッチ9やキーボード22によりピットアート記録を行わない旨の指示がなされると、ステップS414に移行し、ピットアート記録禁止処理を行って一連のデータ記録処理を終了する。

【0139】

次に、ステップS428では、ピックアップ28を未記録エリアの開始アドレスADRSからN1トラック分半径方向外側の位置に位置させた後、N2トラック分に所定パワーの書き込み光を照射する。これにより、未記録エリアと記録済みエリアの境界線を表す環状のピットアートPA1を形成する。

【0140】

次に、ステップS430では、環状のピットアートPA1が形成された部分よりディスクDSCの半径方向外側の位置のアドレスにピックアップ28を位置させ、更に、ステップS432において、ピットアートデータメモリ36からビットマップデータDbmpの最初の1ドット分を読み出し、ピットアートデータDpとしてピックアップ28に供給することでディスクDSCの未記録エリアに書き込ませる。

【0141】

次に、ステップS434において、全てのビットマップデータDbmpを未記録エリアに書き込んだか否か判断し、未だであればステップS430に戻って次の1ドット分のビットマップデータDbmpをピットアートデータDpとしてピックアップ28に供給し、未記録エリアの次のアドレスに記録させる（ステップS432）。

【0142】

そして、全てのビットマップデータDbmpの書き込みが完了すると、ステップS436において、表示部4にピットアート記録が完了した旨の表示をした後、ピットアート記録の処理を終了する。

【0143】

こうしてピットアート記録が行われると、図8に示したのと同様に、記録済みエリアと未記録エリアとの境界線を示す環状のピットアートPA1と、「ABC

DE」などの文字のピットアートPA2が形成され、ピットが形成された部分と形成されない部分との光に対する反射率に違いによって、ユーザーはピットアートPA1、PA2を見るだけで簡単にディスクを識別したり管理することができる。

【0144】

また、このマニュアルモードによれば、ユーザーが好みのタイトル名等をピットアートとして記録できるので、ユーザーに対して手書き感覚でピットアートを利用することができる等の効果を提供することができる。

【0145】

このように本実施形態のデジタルオーディオシステムによれば、記録可能なディスクに視認可能なピットアートを記録するようにしたので、ユーザーがそのパターンを見ることによって、複数のディスクの管理や識別を行うことが可能となる。

【0146】

尚、以上のマニュアルモードでは、ファイナライズ済みのCD-Rにユーザーが編集したピットアートを記録する場合を述べたが、パーシャルディスクにもユーザーが編集したピットアートを記録することが可能である。この場合には、パーシャルディスクのPMA領域に記録されている仮TOCの情報をファイナライズ済みのCD-Rに記録されている上記TOC情報として処理することで、パーシャルディスクにもピットアート記録することが可能となる。

【0147】

尚、以上に説明した本実施形態では、CD-Rにピットアート記録する場合を述べたが、CD-RWやDVD-R、DVD-RW等のデータ書込みが可能な光記録媒体にもピットアート記録をすることができる。

【0148】

また、本実施形態のデジタルオーディオシステムによれば、DVD-R等の両面記録が可能なディスクを用いる場合に、一方の記録可能な面をピットアート記録専用の面にし、他方の面を通常のデータ記録用の面にすることができる。

【0149】

また、DVD-R等の両面記録が可能なディスクを用いる場合に、一方の記録可能な面の一部分をピットアート記録用のエリアとし、他方の記録可能な面の一部分もピットアート記録用のエリアとすることで、両面にピットアートを形成すると共に、両面に通常のデータ記録を行うことができる。

【0150】

また、図8に示したように、文字列などのピットアートを一列に並べて形成する場合を説明したが、円形のディスクの形状に合わせて、文字列などを円弧状に配列してピットアートを形成するようにしてもよい。また、未記録エリア全体を従来のレーベル面と同様に位置づけ、ビットマップデータを様々に編集することが可能な編集機能を持たせてもよい。

【0151】

また、以上の実施形態では、通常のデータ記録で用いられる書込み光によってピットアート記録を行う場合を説明した。しかし、これではディスクの記録層に照射される書込み光のスポット径が小さいため、視認可能なピットアートを形成するのに長時間を要するという問題が想定される。そこで、ピットアート記録の際には、ピックアップに28に設けられている対物レンズを調整等して、スポット径の大きな書込み光によって記録するようにしてもよい。また、スポット径の大きな書込み光を照射するピットアート記録専用のピックアップを設けるようにしてもよい。

【0152】

また、以上の実施形態では、外部データ記録モードと内部データ記録モードでは、自動的にピットアート記録を行うこととしているが、これら外部データ記録モードと内部データ記録モードの際にも、ユーザーがマニュアル操作によって、ピットアートデータの編集を行うようにしてもよい。

【0153】

また、図5中のステップS206、図9中のステップS310、図10中のステップS416では、TOC情報あるいは仮TOCの情報とATIP情報に基づいて、未記録エリアの形状を検出することとしたが、他の変形例として、ピックアップをディスクDSCの半径方向へ移動させ、その移動の際に得られる戻り光（

反射光)の記録済みエリアと未記録エリアの反射光量の差に基づいて、未記録エリアの形状を検出するようにしてもよい。

【0154】

また、上記の記録済みエリアと未記録エリアの反射光量の差ではなく、記録済みエリアからの反射光量又は未記録エリアからの反射光量を所定のしきい値と比較する等して、未記録エリアの形状を検出及び判定するようにしてもよい。

【0155】

また、本実施形態では、イメージパターン(ピットアート)を形成するための書込みと通常の情報書込みとを、書込み手段としてのピックアップ28が兼用して行う構成としているが、イメージパターン(ピットアート)を形成するためのピックアップと、通常の情報書込みを行うためのピックアップとを備える構成にしてもよい。

【0156】

また、本実施基体では、所謂ビットマップのデータを生成し、そのビットマップのデータに基づいて変調した光ビームによって光記録媒体の記録層にピットアート記録を行う場合を説明したが、所謂ビットマップのデータに限らず、他のデータ形式のデータに基づいてピットアート記録をしてもよい。

【0157】

また、単にピットの有り無しのみでピットアート記録を行うだけでなく、ピットの大きさを様々に調整したり、ピットとピットの間隔を様々に調整してピットアート記録を行うことにより、視覚的に複数の階調を与えるピットアートを記録するようにしてもよい。これにより、濃淡等を表現し得るピットアート、すなわち表現力の得られるピットアートを形成することができる。

【0158】

また、通常の情報記録を行った領域(記録済みエリア)とピットアート記録がなされる領域(未記録エリア)との間に環状のピットアートPA1を記録する場合を説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、ピットアートPA1を記録しなくともよい。また、この環状のピットアートPA1を記録するか否かをユーザーが選択指定するようにしてもよい。

【 0 1 5 9 】

また、以上の実施形態では、ハードウェアで構成したデジタルオーディオシステムについて説明した。しかし、本発明はこれ限定されるものではなく、上記デジタルオーディオシステムと同等のピットアート記録機能をコンピュータプログラムで実現するようにしてもよい。

【 0 1 6 0 】

例えばパーソナルコンピュータ等に、記録可能な光記録媒体を用いてデータの記録と再生が可能なレコーダブルプレーヤ（例えば、レコーダブルなCDプレーヤやDVDプレーヤ等）を搭載し、パーソナルコンピュータ等に上記ピットアート記録機能を有するコンピュータプログラムをインストールし、そのコンピュータプログラムをパーソナルコンピュータ等に実行させることで、レコーダブルプレーヤに装填した光記録媒体にピットアートを形成させるようにしてもよい。

【 0 1 6 1 】

かかる構成によると、デジタルオーディオシステムに限らず、多くのユーザーに対してピットアート記録の利便性を提供することができる。

【 0 1 6 2 】

また、パーソナルコンピュータ等に上記ピットアート記録機能を有するコンピュータプログラムをインストールするに際し、そのコンピュータプログラムが記録されている光記録媒体を提供して、パーソナルコンピュータ等に搭載されているCDプレーヤやDVDプレーヤ等を用いてインストールするようにしてもよいし、パーソナルコンピュータ等をインターネット等のネットワーク（電話線、LAN等の有線、又は無線も含む）に接続し、上記コンピュータプログラムをネットワークを介して伝送（ダウンロード）し、パーソナルコンピュータ等にセットアップするようにしてもよい。

【 0 1 6 3 】

【発明の効果】

以上説明したように本発明の情報記録システム及び情報記録方法によれば、光記録媒体に形成されている記録層に光を照射して、記録層における光の照射部分と非照射部分とで光学特性の変化を生じさせることにより、視認可能なイメージ

パターンを形成するようにしたので、その形成されるイメージパターンを見ることによって、複数の光記録媒体の管理や識別を行うことを可能にする。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本実施形態のデジタルオーディオシステムの外観構造を示す図である。

【図 2】

本実施形態のデジタルオーディオシステムの内部構成を示すブロック図である。

【図 3】

本実施形態のデジタルオーディオシステムに設けられたピットアートデータ生成部の構成を示すブロック図である。

【図 4】

本実施形態のデジタルオーディオシステムにおける第 1 の自動モードの動作を説明するためのフローチャートである。

【図 5】

本実施形態のデジタルオーディオシステムにおける第 1 の自動モードの動作を更に説明するためのフローチャートである。

【図 6】

ピットアート記録がなされる未記録エリアを示す説明図である。

【図 7】

表示部のプレビュー表示の一例を示す説明図である。

【図 8】

ピットアート記録がなされた状態の一例を示す説明図である。

【図 9】

本実施形態のデジタルオーディオシステムにおける第 2 の自動モードの動作を説明するためのフローチャートである。

【図 10】

本実施形態のデジタルオーディオシステムにおけるマニュアルモードの動作を説明するためのフローチャートである。

【図 1 1】

マニュアルモード時に表示部に表示されるプレビュー表示の一例を示す説明図である。

【図 1 2】

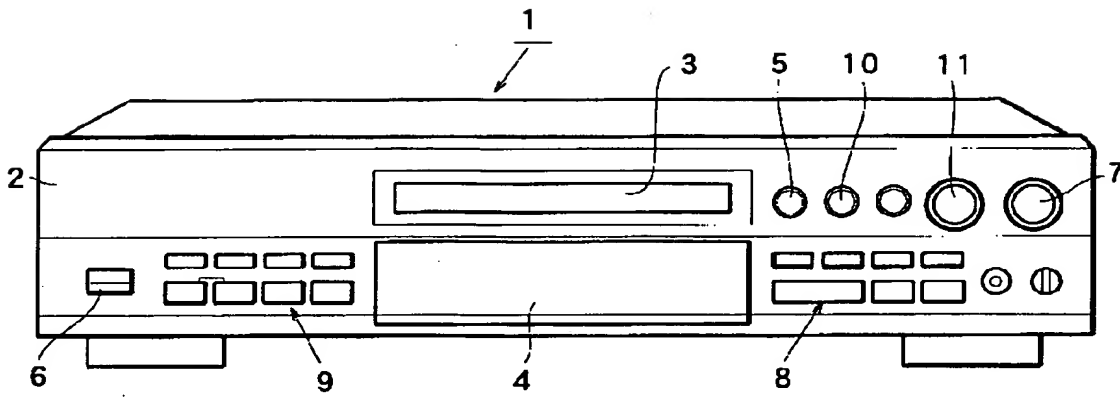
ディスクのレーベル面に手書き文字等を記載した状態を示す図である。

【符号の説明】

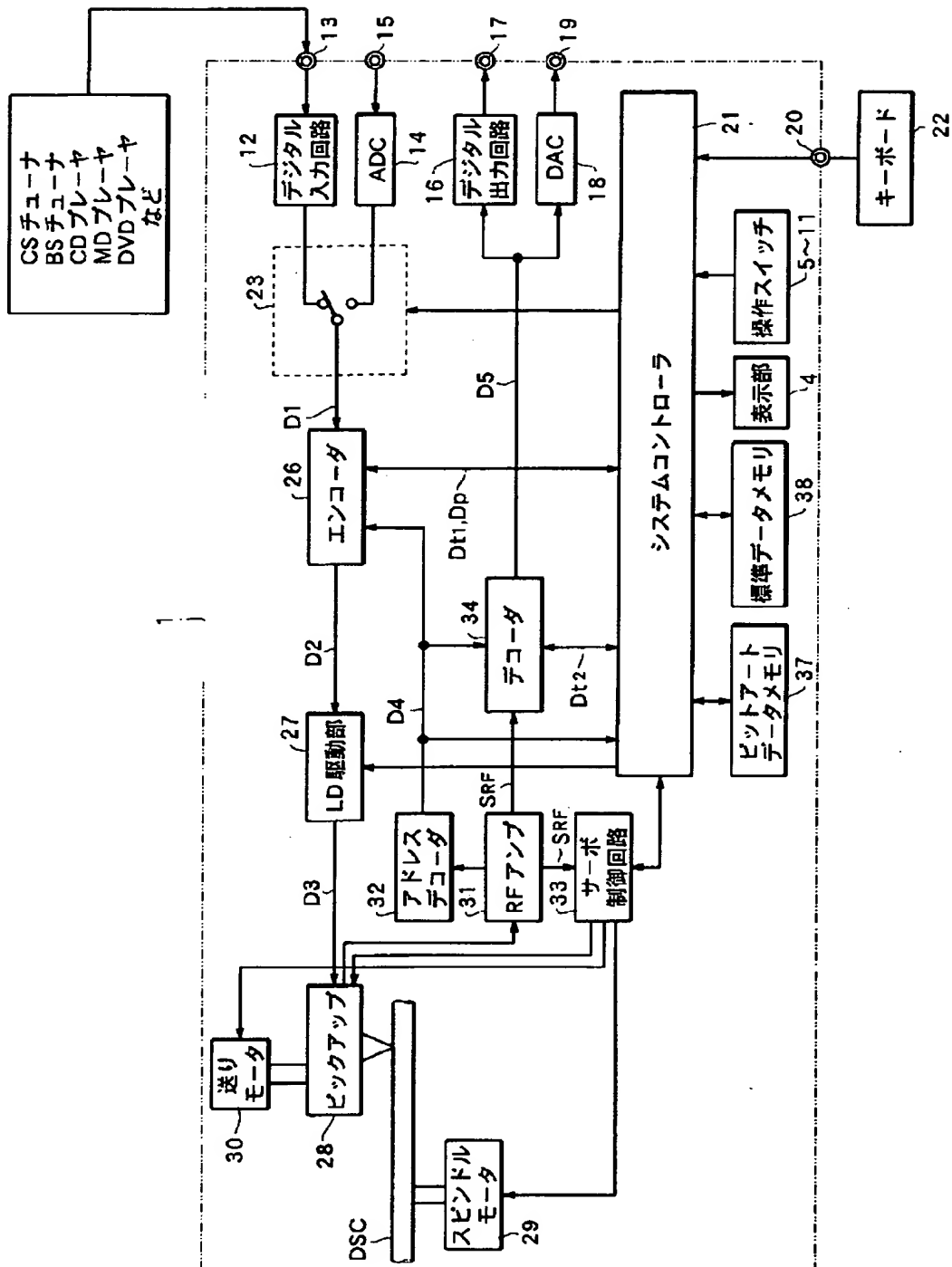
- 1 … デジタオーディオシステム
- 4 … 表示部
- 9 … ファンクションスイッチ
- 1 1 … ロータリスイッチ
- 1 2 … デジタル入力回路
- 1 3 … デジタル入力端子
- 2 0 … キーボード接続端子
- 2 1 … システムコントローラ
- 2 2 … キーボード
- 2 6 … エンコーダ
- 2 7 … LD 駆動回路
- 2 8 … ピックアップ
- 3 1 … RF アンプ
- 3 2 … アドレスデコーダ
- 3 4 … デコーダ
- 3 7 … ピットアートデータメモリ
- 3 8 … 標準データメモリ
- 3 9 … ピットアートデータ生成部
- 4 0 … 文字データデコード部
- 4 1 … ピットアートデータ編集部
- 4 2 … アドレス生成部
- D S C … ディスク
- P A 1, P A 2 … ピットアート

【書類名】 図面

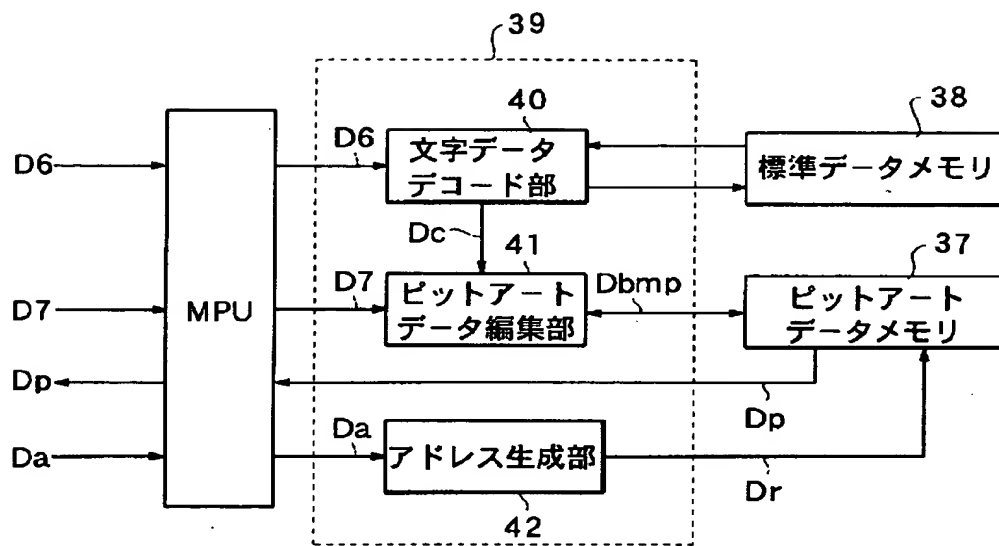
【図 1】



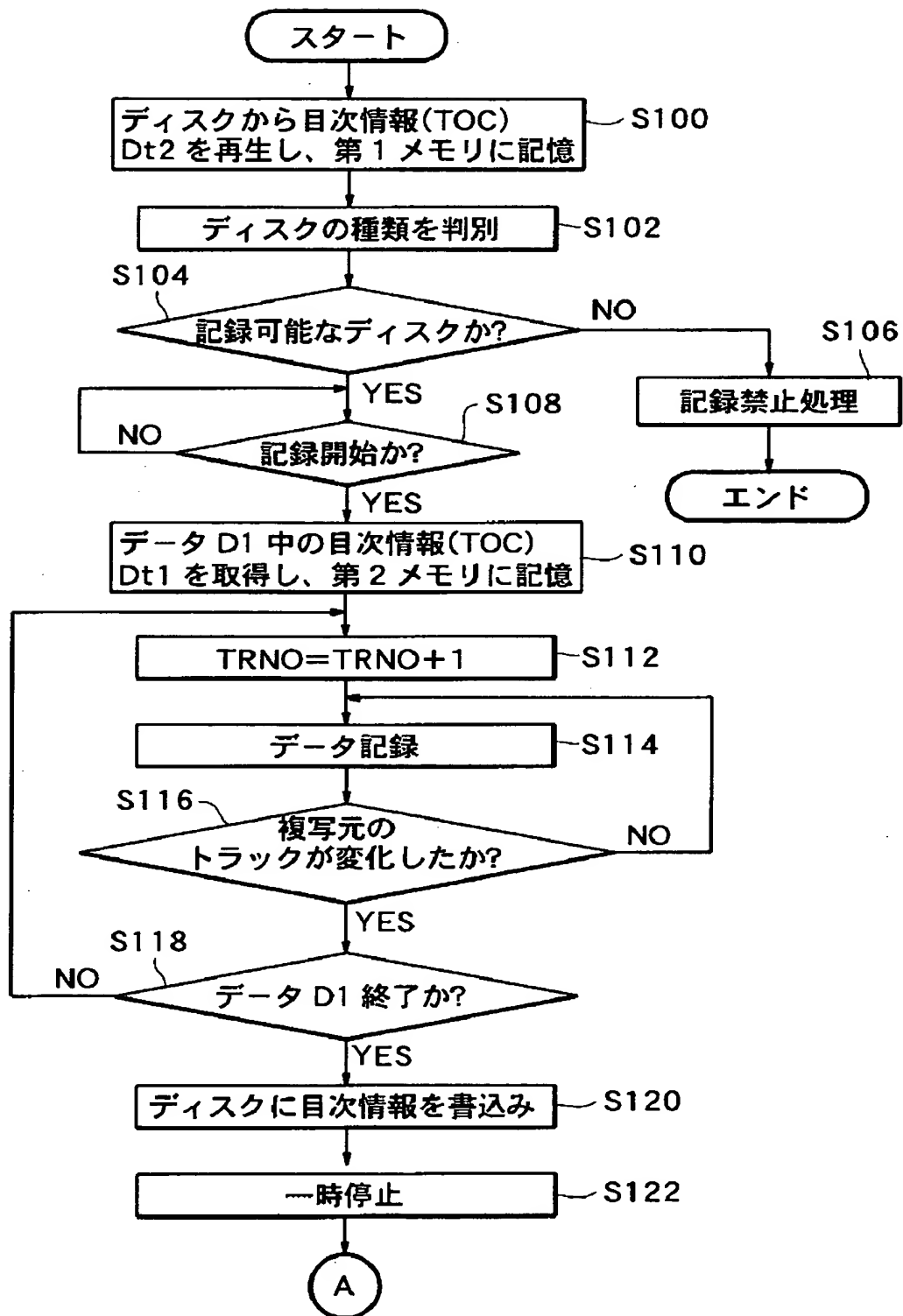
【図 2】



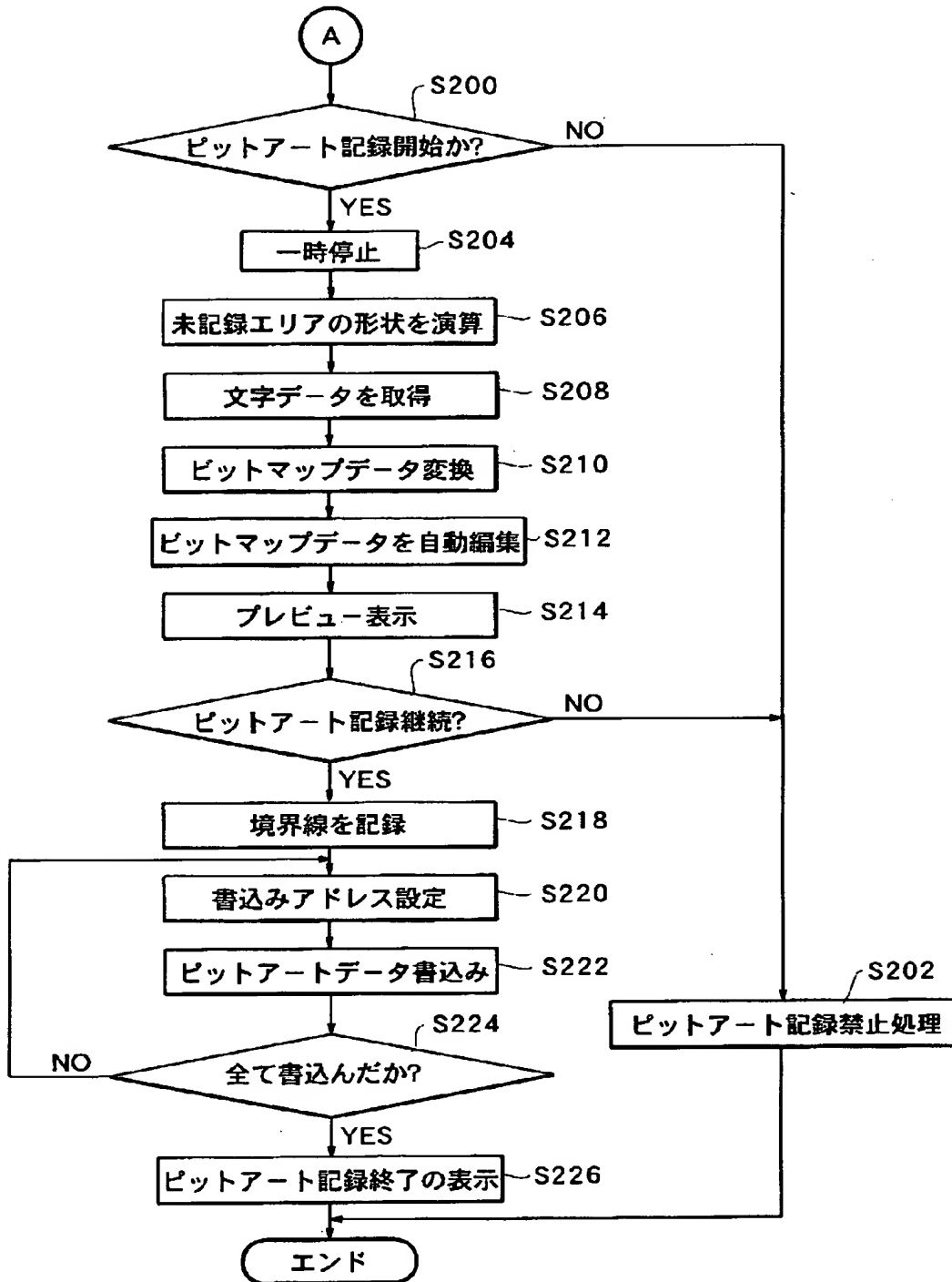
【図 3】



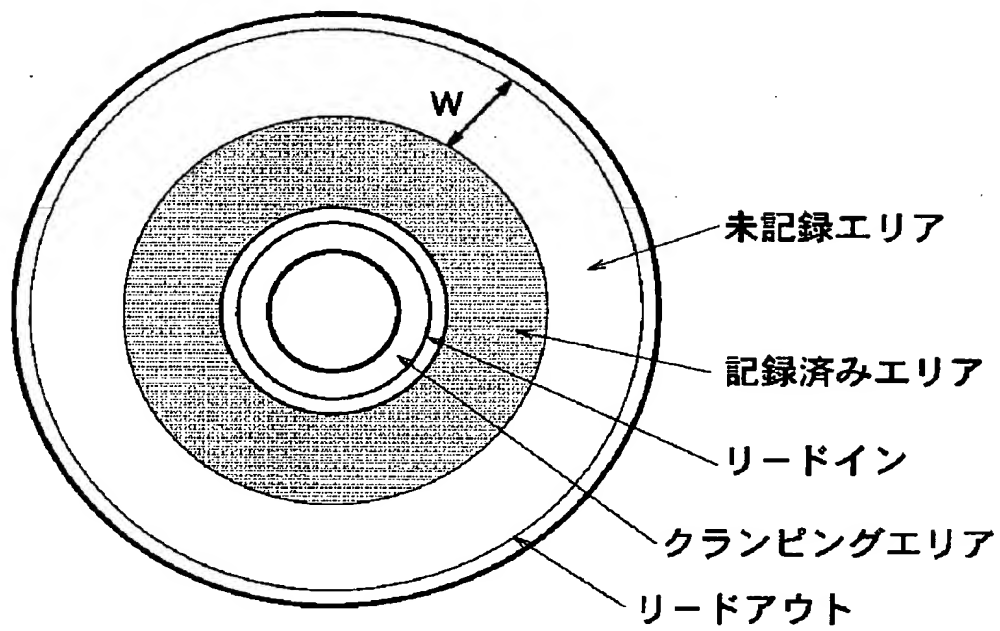
【図4】



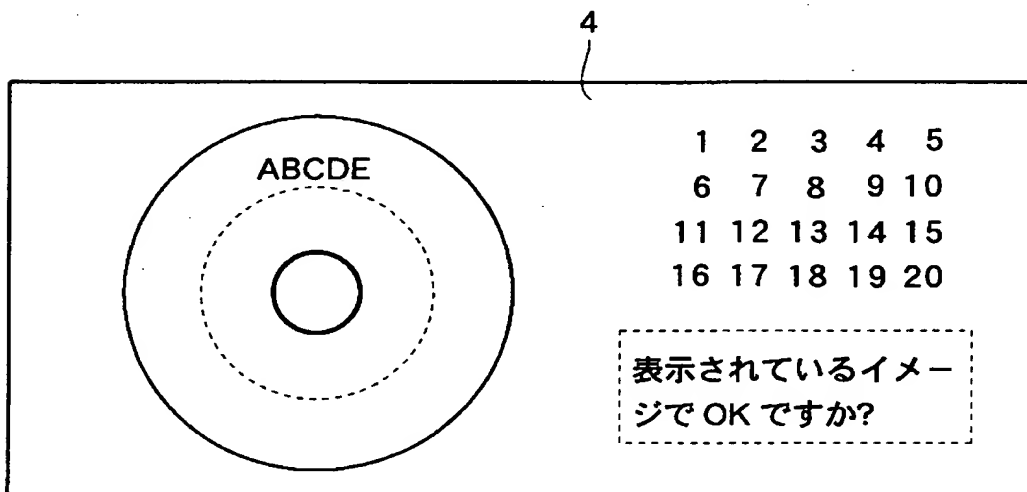
【図 5】



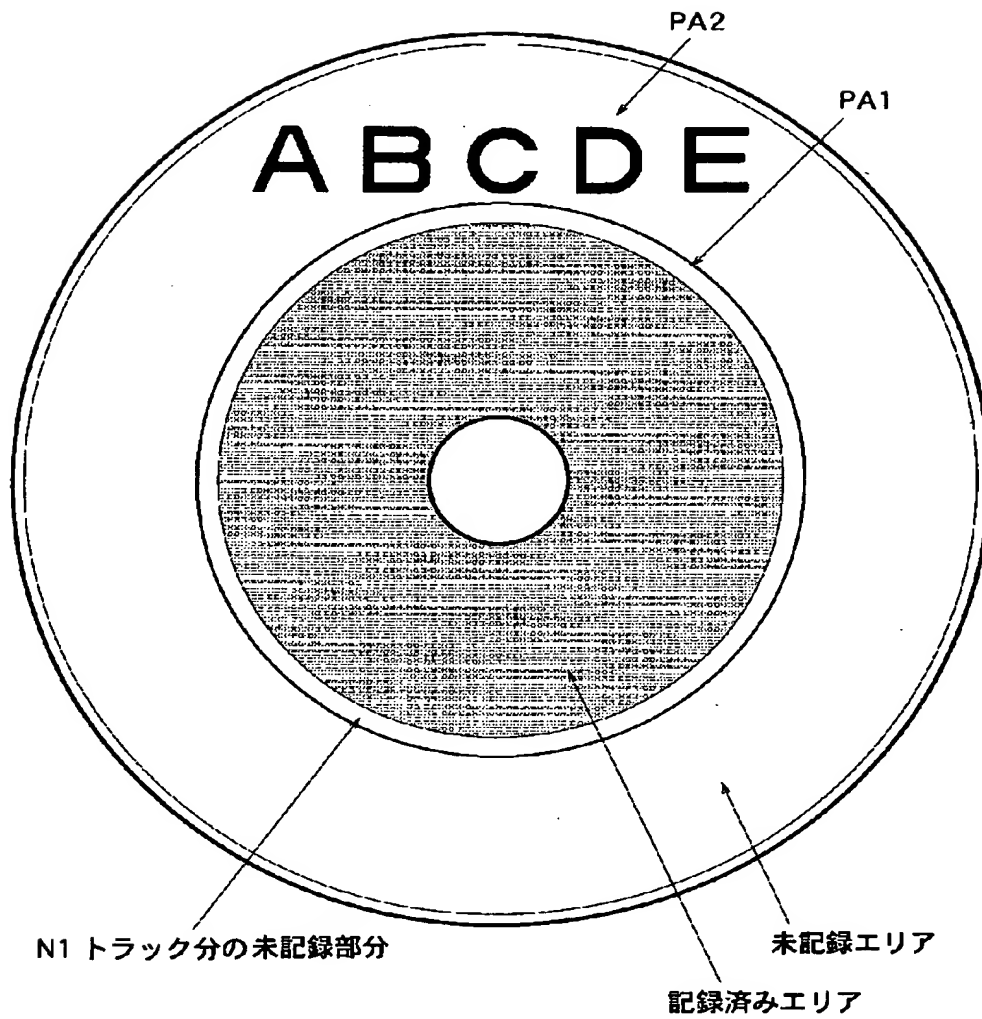
【図 6】



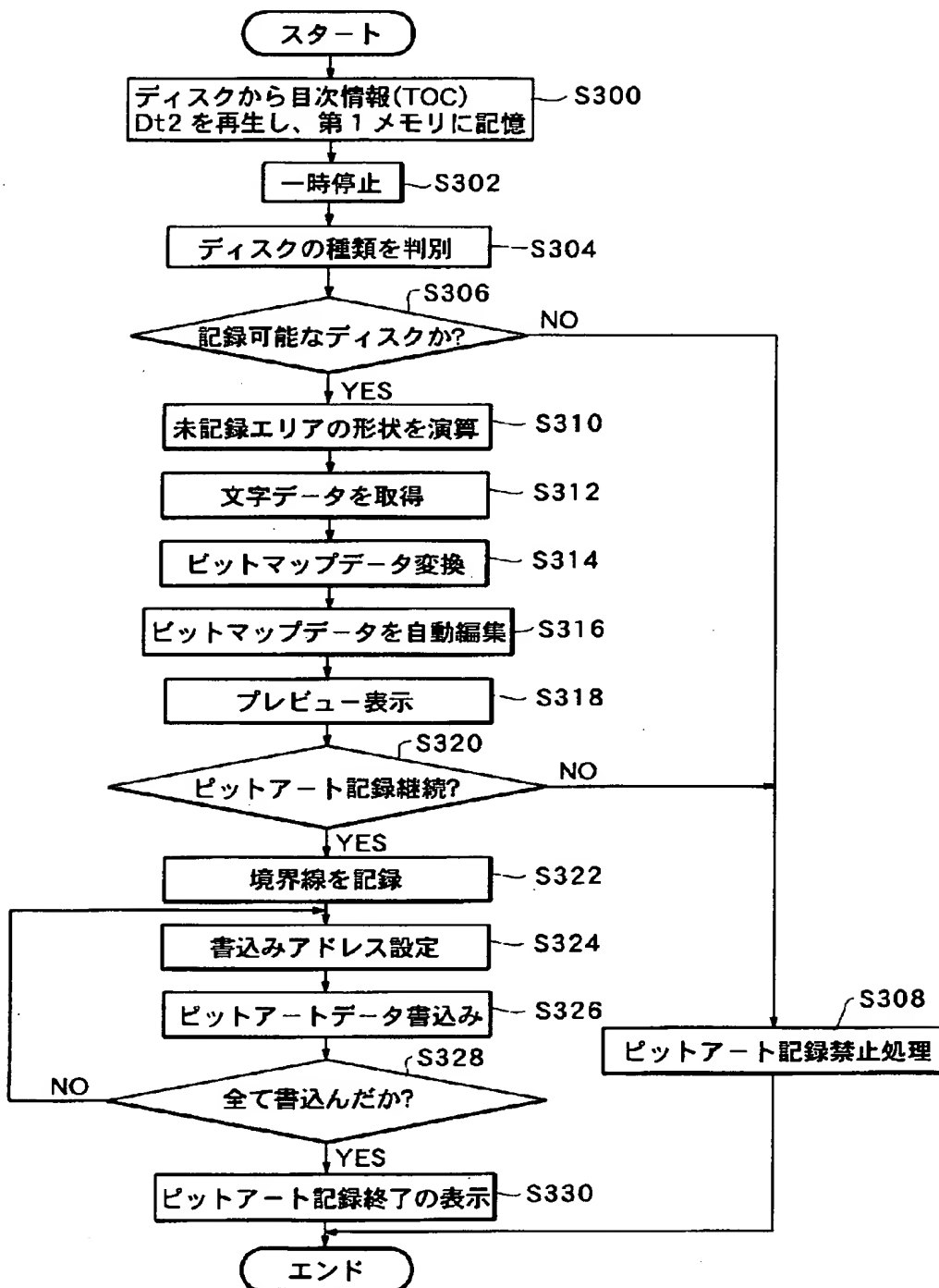
【図 7】



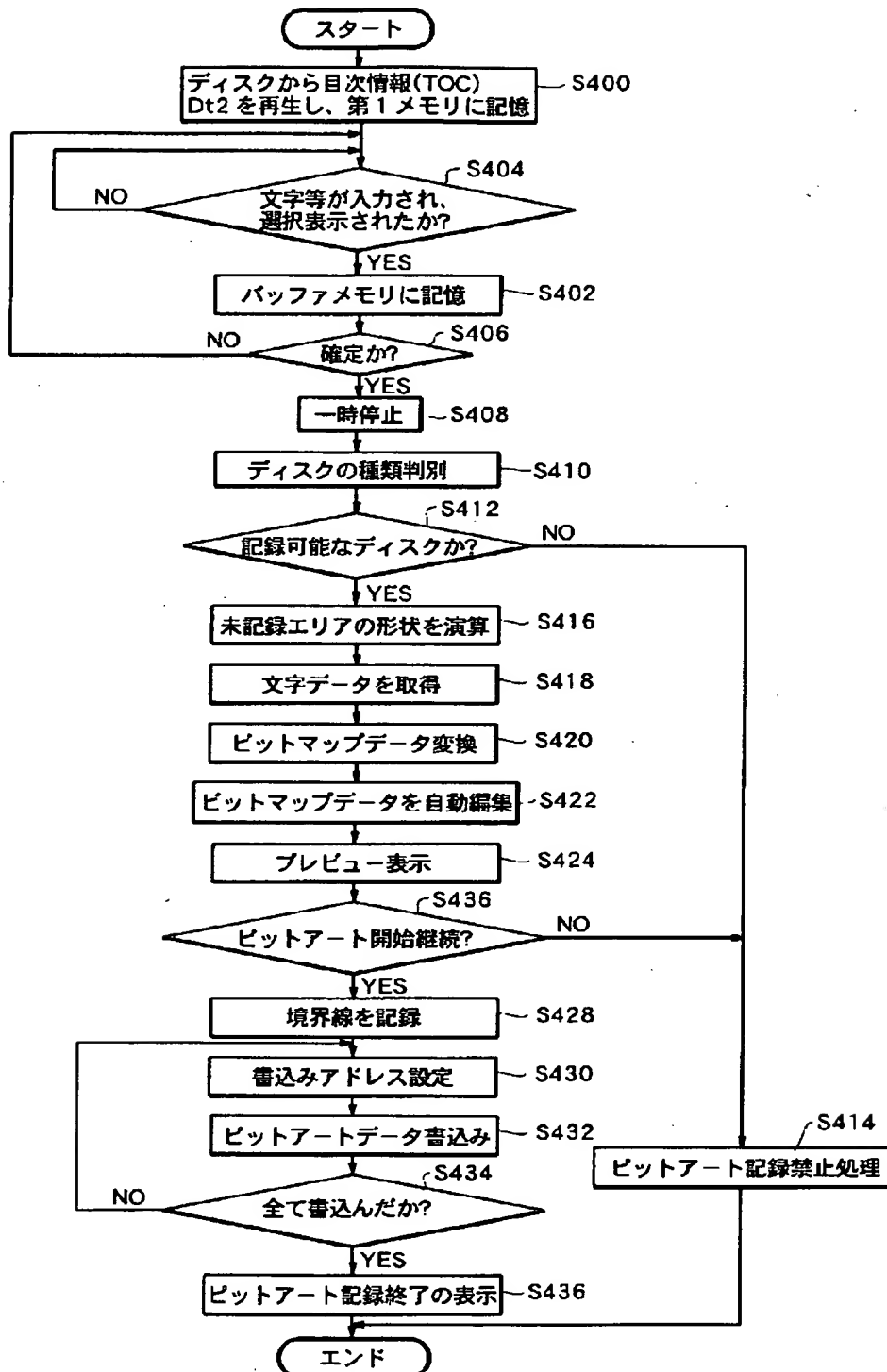
【図8】



【図 9】

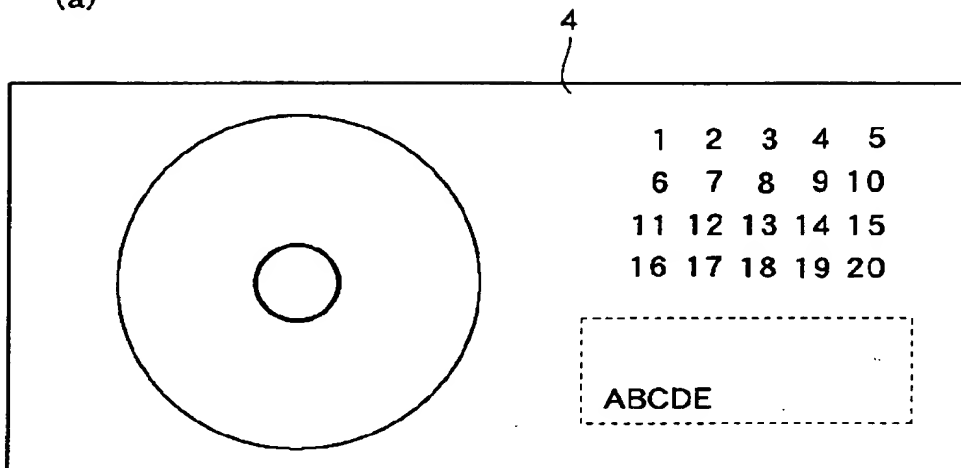


【図 1 0】

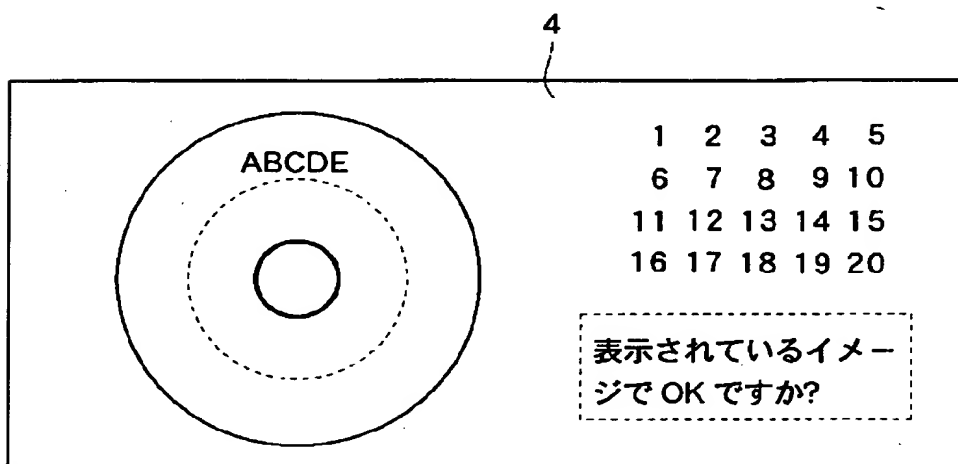


【図 11】

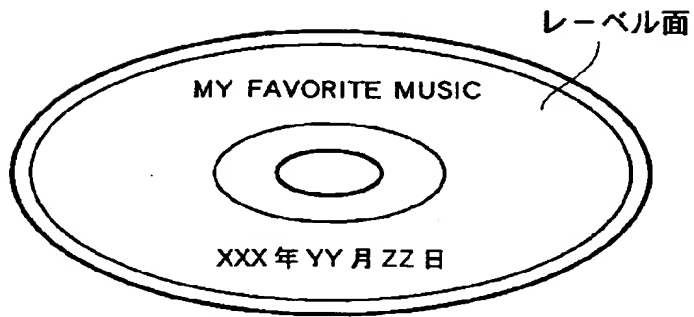
(a)



(b)



【図 1 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 識別、管理等に好適な光記録媒体を作成する。

【解決手段】 光記録媒体DSCに形成されている記録層にピックアップ28によって書込み光を照射し、記録層における光の照射部分と非照射部分とで光学特性の変化を生じさせることにより、識別、管理等に適した視認可能なイメージパターンを光記録媒体DSCに形成する。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005016]

1. 変更年月日 1990年 8月31日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都目黒区目黒1丁目4番1号
氏 名 バイオニア株式会社